

10/089409
PCT/JP00/07796

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

06.11.00

JP00/7796.

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

1999年11月12日

REC'D 22 DEC 2000

WIPO PCT

出 願 番 号
Application Number:

平成11年特許願第323315号

出 願 人
Applicant(s):

松下電器産業株式会社

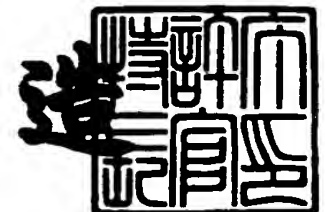
4

PRIORITY
DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2000年12月 8日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3101473

【書類名】 特許願
 【整理番号】 R3553
 【提出日】 平成11年11月12日
 【あて先】 特許庁長官 殿
 【国際特許分類】 G11B 7/08
 【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 愛甲 秀樹

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 中村 徹

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100095555

【弁理士】

【氏名又は名称】 池内 寛幸

【電話番号】 06-6361-9334

【選任した代理人】

【識別番号】 100076576

【弁理士】

【氏名又は名称】 佐藤 公博

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012162

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9003743

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光ディスクおよびその光ディスク装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 一方の面を光入射面とする所定の厚さの光ディスク基板の前記光入射面と反対面側に、ピット情報面と保護層とがこの順に形成された再生専用の光ディスクであって、前記保護層は、磁界変調方式光磁気ディスクに用いられる浮上型磁気ヘッドの浮上用保護層又は磁界変調方式光磁気ディスクに用いられる摺動型磁気ヘッドの摺動用保護層であることを特徴とする光ディスク。

【請求項 2】 一方の面を光入射面とする所定の厚さの光ディスク基板の前記光入射面と反対面側に、ピット情報面と印字層と保護層とがこの順に形成された再生専用の光ディスクであって、前記保護層は、磁界変調方式光磁気ディスクに用いられる浮上型磁気ヘッドの浮上用保護層又は磁界変調方式光磁気ディスクに用いられる摺動型磁気ヘッドの摺動用保護層であることを特徴とする光ディスク。

【請求項 3】 一方の面を光入射面とする所定の厚さの光ディスク基板の前記光入射面と反対面側に、ピット情報面領域と光磁気記録面領域とに領域分割された層と、保護層とがこの順に形成された部分記録光ディスクであって、前記保護層は、磁界変調方式光磁気ディスクに用いられる浮上型磁気ヘッドの浮上用保護層又は磁界変調方式光磁気ディスクに用いられる摺動型磁気ヘッドの摺動用保護層であることを特徴とする光ディスク。

【請求項 4】 一方の面を光入射面とする所定の厚さの光ディスク基板の前記光入射面と反対面側に、ピット情報面領域と光磁気記録面領域とに領域分割された層と、印字層と、保護層とがこの順に形成された部分記録光ディスクであって、前記保護層は、磁界変調方式光磁気ディスクに用いられる浮上型磁気ヘッドの浮上用保護層又は磁界変調方式光磁気ディスクに用いられる摺動型磁気ヘッドの摺動用保護層であることを特徴とする光ディスク。

【請求項 5】 磁界変調方式光磁気ディスクと互換性を有して光ディスク装置で記録及び／又は再生することができる請求項 1～4 のいずれかに記載の光ディスク。

【請求項 6】 前記光入射面と前記保護層表面とが露出するように形成された開口を備えた光ディスクカートリッジに収納されている請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載の光ディスク。

【請求項 7】 浮上型又は摺動型の磁気ヘッドと、光ヘッドとを具備し、磁界変調方式光磁気ディスクに対して記録及び／又は再生することができる光ディスク装置であって、請求項 1 ～ 6 のいずれかに記載の光ディスクに対して磁界変調方式光磁気ディスクと互換性を有して動作して記録及び／又は再生する光ディスク装置。

【請求項 8】 浮上型又は摺動型の磁気ヘッドと、光ヘッドとを具備し、磁界変調方式光磁気ディスクに対して記録及び／又は再生することができる光ディスク装置であって、請求項 1 ～ 6 のいずれかに記載の光ディスクに対して磁界変調方式光磁気ディスクと互換性を有して動作して、前記磁気ヘッドを浮上又は摺動させながら記録及び／又は再生する光ディスク装置。

【請求項 9】 磁界変調方式光磁気ディスクに対して、前記磁気ヘッドを浮上又は摺動させながら記録及び／又は再生を行なう請求項 7 又は 8 に記載の光ディスク装置。

【請求項 1 0】 一方の面を光入射面とする所定の厚さの光ディスク基板の前記光入射面と反対面側に、光磁気記録面と印字層と保護層とがこの順に形成された磁界変調方式光磁気ディスクであって、前記保護層は、浮上型磁気ヘッドの浮上用保護層又は摺動型磁気ヘッドの摺動用保護層であることを特徴とする光ディスク。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、光学的手段を用いて情報を記録及び／又は再生することができる光ディスクと、光ディスクに情報を記録し及び／又は記録された情報を再生することができる光ディスク装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

情報化時代の現在、高密度大容量メモリーの技術開発が盛んに行われている。メモリーに要求される能力としては、高密度、大容量、高信頼性に加え、書換え機能等が挙げられ、それらを満足するものとして光ディスクが知られている。

【 0 0 0 3 】

従来、光ディスクとその記録再生を行う光ディスク装置については、例えばC D、M D、D V Dが商品化され、それらに関する技術も数多く報告がなされている。特に磁界変調方式光磁気ディスクと、これと互換性を有して再生される再生専用ディスクとを含む光ディスクシステムとして、ミニディスク（M D）とそのドライブ装置が市場を形成している。

【 0 0 0 4 】

以下、図面を参照しながら、従来例としてミニディスク（M D）とそのドライブ装置について説明を行う。

【 0 0 0 5 】

図3は、光ディスクであるM Dと、その記録再生を行う記録型光ディスク装置における光ヘッド・磁気ヘッドの概略的な構成を説明する断面図であり、以下に構成と動作についての説明を行う。

【 0 0 0 6 】

図3（a）の6 1は記録可能なミニディスク（以下M D－R A Mと称する）、7 1はM D－R A M 6 1を内蔵した光ディスクカートリッジ、図3（b）の6 2は再生専用のミニディスク（以下M D－R O Mと称する）、7 2はM D－R O M 6 2を内蔵した光ディスクカートリッジである。

【 0 0 0 7 】

図3（a）に示すM D－R A M 6 1において、6 1 aは光入射面6 1 bを経た光を透過する厚み1. 2 m mの透明なポリカーボネート樹脂による光ディスク基板、6 1 cは光学的エンハンスを効果として持たせる誘電体膜、6 1 dは基板6 1 aを介して透過した光が照射する面にテルビウム・鉄・コバルトなどが主成分の光磁気記録媒体が設けられた光磁気記録面、6 1 eはアルミニウムが主成分の反射膜、6 1 fは紫外線硬化樹脂による保護層である。

【 0 0 0 8 】

1 は光発光部や光受光部を持つ光ヘッド、2 は光ヘッド 1 に搭載されて光磁気記録面 6 1 d に光発光部からの出射光を集光する対物レンズ、3 は磁界変調方式の摺動型の磁気ヘッド、4 は磁気ヘッド 3 と MD-RAM 6 1 との空隙位置関係を規定するリフターメカニズムである。光ヘッド 1、対物レンズ 2、及び磁気ヘッド 3 は一体となって MD-RAM 6 1 の半径方向（紙面に垂直な方向）5 に移動（シーク）することができる。

【0 0 0 9】

光ディスクカートリッジ 7 1 は、光ヘッド 1 側と共に磁気ヘッド 3 側にも開口を有し、各開口は開閉可能なシャッターを有する。

【0 0 1 0】

磁気ヘッド 3 及びリフターメカニズム 4 は以下の 3 通りの動作を行なう。

【0 0 1 1】

3 a は磁気ヘッド 3 の記録時状態を示しており、このとき磁気ヘッド 3 は光ディスクカートリッジ 7 1 の一方の開口から挿入され MD-RAM 6 1 の保護層 6 1 f 上を摺動している。この動作のため磁気ヘッド 3 の摺動部材（MD-RAM 6 1 と接触する部材で特に図示せず）には耐摩耗性などを重視した摺動特性が要求される。一方、保護層 6 1 f も摺動特性を重視した組成となっていて、例えば保護層 6 1 f にはシリコン系オイルがコーティングされている。4 a は磁気ヘッド 3 を記録時状態 3 a に至らしめた時のリフターメカニズム 4 の記録時状態を示しており、このときリフターメカニズム 4 は磁気ヘッド 3 とは接触していない。

【0 0 1 2】

3 b は磁気ヘッド 3 の再生時状態を示しており、このとき磁気ヘッド 3 は MD-RAM 6 1 の保護層 6 1 f と一定の空隙を有して保持されている。4 b は磁気ヘッド 3 を再生時状態 3 b に至らしめた時のリフターメカニズム 4 の再生時状態を示しており、リフターメカニズム 4 は磁気ヘッド 3 と接触し、磁気ヘッド 3 を所定の高さにリフトしている。

【0 0 1 3】

3 c は MD-RAM 6 1 を内蔵した光ディスクカートリッジ 7 1 が光ディスク装置に挿入されてメカニズム（図示せず）に装着される時の磁気ヘッド 3 の状態

(カートリッジ挿入時状態)を示しており、このとき磁気ヘッド3は光ディスクカートリッジ71と干渉しないように一定の空隙を有して保持されている。4cは磁気ヘッド3をカートリッジ挿入時状態3cに至らしめた時のリフターメカニズム4のカートリッジ挿入時状態を示しており、リフターメカニズム4は磁気ヘッド3と接触し、磁気ヘッド3を再生時状態3bよりもさらに高い位置にリフトしている。

【0014】

図3(b)に示すMD-ROM62において、62aは光入射面62bを経た光を透過する厚み1.2mmの透明なポリカーボネート樹脂による光ディスク基板、62dは基板62aを介して透過した光が照射する面に形成されたビット情報面、62eはアルミニウムが主成分の反射膜、62fは紫外線硬化樹脂による保護層である。

【0015】

また、図3(a)に示したMD-RAM61の場合と同様に、1は光ヘッド、2は対物レンズ、3は磁気ヘッド、4は磁気ヘッド3とMD-ROM62との空隙位置関係を規定するリフターメカニズムであり、MD-RAM61の光ディスク装置の構成部品と同一の部品である。光ヘッド1、対物レンズ2、及び磁気ヘッド3は一体となってMD-ROM62の半径方向(紙面に垂直な方向)5に移動(シーク)することができる。

【0016】

MD-ROM62は再生専用光ディスクであるため、図3(a)のMD-RAM61で記述した磁気ヘッド3がMD-RAM61の保護層61f上を摺動している記録時状態3a、及び磁気ヘッド3を記録時状態3aに至らしめた時のリフターメカニズム4の記録時状態4aは存在しない。光ディスク装置のメカニズム上は図3(a)の場合と同じなので、リフターメカニズム4が記録時状態4aをとることは可能であるが、MD-ROM62が装着された場合には記録時状態4aを存在させないようにしている。

【0017】

したがって、光ディスクカートリッジ72は、光ヘッド1側のみに開口を有し

、該開口には開閉可能なシャッターが設けられ、磁気ヘッド 3 側には開口を持たない構造となっている。

【 0 0 1 8 】

さらに、磁気ヘッド 3 の記録時状態 3 a が存在しないため、MD-ROM 6 2 の保護層 6 2 f には、MD-RAM 6 1 の保護層 6 1 f のように摺動特性を重視した組成を全く必要としない。

【 0 0 1 9 】

図 3 (b) において、3 b は磁気ヘッド 3 の再生時状態を示しており、このとき磁気ヘッド 3 は MD-ROM 6 2 の保護層 6 1 f と一定の空隙を有して保持されている。4 b は磁気ヘッド 3 を再生時状態 3 b に至らしめた時のリフターメカニズム 4 の再生時状態を示しており、リフターメカニズム 4 は磁気ヘッド 3 と接触し、磁気ヘッド 3 を所定の高さにリフトしている。

【 0 0 2 0 】

3 c は MD-ROM 6 2 を内蔵した光ディスクカートリッジ 7 2 が光ディスク装置に挿入されてメカニズム (図示せず) に装着される時の磁気ヘッド 3 の状態 (カートリッジ挿入時状態) を示しており、このとき磁気ヘッド 3 は光ディスクカートリッジ 7 2 と干渉しないように一定の空隙を有して保持されている。4 c は磁気ヘッド 3 をカートリッジ挿入時状態 3 c に至らしめた時のリフターメカニズム 4 のカートリッジ挿入時状態を示しており、リフターメカニズム 4 は磁気ヘッド 3 と接触し、磁気ヘッド 3 を再生時状態 3 b よりもさらに高い位置にリフトしている。

【 0 0 2 1 】

MD の記録・再生の動作について述べる。

【 0 0 2 2 】

MD-RAM 6 1 の記録動作は、図 3 (a) において磁気ヘッド 3 を記録時状態 3 a とし、変調信号に基づいて磁気ヘッド 3 より光磁気記録面 6 1 d に変調磁界を与えるとともに、光ヘッド 1 より比較的強いパワーの DC 光を発光して、対物レンズ 2 により光磁気記録面 6 1 d に微小な光スポットを形成する。これにより、いわゆる磁界変調記録方式によって光磁気情報信号が記録される。

【0023】

MD-RAM 61 の再生動作は、磁気ヘッド 3 を再生時状態 3 b として、磁気ヘッド 3 に通電動作していない状態で、光ヘッド 1 より比較的弱いパワーの DC 光を発光して、対物レンズ 2 により光磁気記録面 61 d に微小な光スポットを形成する。これにより、光磁気記録面 61 d からの反射光を、いわゆるカー効果を受けた光磁気情報信号として再生する。

【0024】

MD-ROM 62 の再生動作は、図 3 (b) において磁気ヘッド 3 を再生時状態 3 b として、磁気ヘッド 3 に通電動作していない状態で、光ヘッド 1 より比較的弱いパワーの DC 光を発光して、対物レンズ 2 によりビット情報面 62 d に微小な光スポットを形成する。これにより、ビット情報面 62 d からの反射光を、いわゆる光の強弱からビットの有無を検出し、ビット情報信号として再生する。

【0025】

以上のように、同一の光ディスク装置を用いて、MD-RAM 61 に対する記録・再生動作と、MD-ROM 62 に対する再生動作を行なうことができる。

【0026】

なお、上記の説明では光ディスク装置の他の構成要素であるモータ、回路、ディスクをローディングし保持するメカニズムなどの構成要素については、本発明と直接関係ないため図示及び説明を省略している。

【0027】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら上記の従来の構成は、以下のような課題を有している。

【0028】

図 3 の MD-RAM 61 及び MD-ROM 62 用光ディスク装置において、リフターメカニズム 4 は記録時状態 4 a ・再生時状態 4 b ・カートリッジ挿入時状態 4 c の 3 つのモードが必要で、その機構設計が煩雑となり、部品点数が多くなり、リフターメカニズム 4 のしめるスペースが大きくなり、システムコントロールが煩雑になるという課題があり、これらを工夫して小型の MD の記録再生用光ディスク装置を実現するには概してコスト高になるという問題点を有していた。

【0029】

またMD-RAM61及びMD-ROM62の再生時に、リフターメカニズム4は再生時状態4bとなるが、この時リフターメカニズム4は磁気ヘッド3と接触してこれをリフトしているため、高速で光ヘッド1をディスク半径方向5にシーク動作させることは困難であった。再生時のシーク動作では、磁気ヘッド3がリフターメカニズム4上を摺動する必要があるが、機械的に2つの部品が接触しながら相対移動している状態では、メカニズム共振・外乱的な振動・スティックスリップなどが発生し、これらが対物レンズ2のサーボ信号にまで影響を及ぼすため、高速シーク動作を実現するのが困難になるという問題があった。なおMD-RAM61の記録時には、リフターメカニズム4は磁気ヘッド3と接触していないため、記録時のシーク動作ではこの問題は発生せず、単に非常に摺動性の高い条件で磁気ヘッド3が保護層61f上を摺動している状態となる。

【0030】

またMD規格にも存在する部分記録ディスク（パーシャルROM）に対応する光ディスク装置（ドライブ）を構成する場合、リフターメカニズム4のコントロールはさらに煩雑になり、高速シークの技術課題についてもさらに大きくなる。

【0031】

さらに図3で示したように、MD-RAM61用の光ディスクカートリッジ71は、光ヘッド1側と共に磁気ヘッド3側にも開口及びシャッターを有する構造であるのに対して、MD-ROM62用の光ディスクカートリッジ72は光ヘッド1側のみに開口及びシャッターを有し、磁気ヘッド3側には開口及びシャッターを持たない構造であるため、両者間でディスクカートリッジの共通化が図れないという点で大きな課題となっていた。

【0032】

本発明は、主としてリフターメカニズムの構成を改良することにより光ディスク装置の低コスト化・小型化を図り、性能面では高速シークの実現性を高め、ディスクカートリッジの共通化も図ることができ、ユーザにとって使い勝手のよい光ディスクとその記録再生を行う光ディスク装置を提供することを目的とする。

【0033】

【課題を解決するための手段】

本発明は上記の目的を達成するために以下の構成とする。

【0034】

本発明の第1の構成に係る光ディスクは、一方の面を光入射面とする所定の厚さの光ディスク基板の前記光入射面と反対面側に、ビット情報面と保護層とがこの順に形成された再生専用の光ディスクであって、前記保護層は、磁界変調方式光磁気ディスクに用いられる浮上型磁気ヘッドの浮上用保護層又は磁界変調方式光磁気ディスクに用いられる摺動型磁気ヘッドの摺動用保護層であることを特徴とする。かかる構成によれば、光入射面と反対側の面に浮上用又は摺動用保護層を有するので、磁界変調方式光磁気ディスクに用いられる浮上型又は摺動型の磁気ヘッドを動作させることが可能な再生専用光ディスクが得られる。

【0035】

また、本発明の第2の構成に係る光ディスクは、一方の面を光入射面とする所定の厚さの光ディスク基板の前記光入射面と反対面側に、ビット情報面と印字層と保護層とがこの順に形成された再生専用の光ディスクであって、前記保護層は、磁界変調方式光磁気ディスクに用いられる浮上型磁気ヘッドの浮上用保護層又は磁界変調方式光磁気ディスクに用いられる摺動型磁気ヘッドの摺動用保護層であることを特徴とする。かかる構成によれば、上記第1の光ディスクの効果に加えて、印字層を用いて光ディスク自体にタイトルなどの表示が可能になり、光ディスク自体の単体外観のみで光ディスクの識別をすることができる。

【0036】

また、本発明の第3の構成に係る光ディスクは、一方の面を光入射面とする所定の厚さの光ディスク基板の前記光入射面と反対面側に、ビット情報面領域と光磁気記録面領域とに領域分割された層と、保護層とがこの順に形成された部分記録光ディスクであって、前記保護層は、磁界変調方式光磁気ディスクに用いられる浮上型磁気ヘッドの浮上用保護層又は磁界変調方式光磁気ディスクに用いられる摺動型磁気ヘッドの摺動用保護層であることを特徴とする。かかる構成によれば、光入射面と反対側の面に浮上用又は摺動用保護層を有するので、磁界変調方式光磁気ディスクに用いられる浮上型又は摺動型の磁気ヘッドを動作させること

が可能な部分記録光ディスクが得られる。

【0037】

また、本発明の第4の構成に係る光ディスクは、一方の面を光入射面とする所定の厚さの光ディスク基板の前記光入射面と反対面側に、ビット情報面領域と光磁気記録面領域とに領域分割された層と、印字層と、保護層とがこの順に形成された部分記録光ディスクであって、前記保護層は、磁界変調方式光磁気ディスクに用いられる浮上型磁気ヘッドの浮上用保護層又は磁界変調方式光磁気ディスクに用いられる摺動型磁気ヘッドの摺動用保護層であることを特徴とする。かかる構成によれば、上記第3の光ディスクの効果に加えて、印字層を用いて光ディスク自体にタイトルなどの表示が可能になり、光ディスク自体の単体外観のみで光ディスクの識別をすることができる。

【0038】

上記第1～第4の光ディスクは、磁界変調方式光磁気ディスクと互換性を有して光ディスク装置で記録及び／又は再生することができることが好ましい。かかる構成によれば、単一の光ディスク装置で、磁界変調方式光磁気ディスクに対する記録・再生と、上記第1～第4の光ディスクに対する記録及び／又は再生とを行なうことができる。

【0039】

上記第1～第4の光ディスクは、前記光入射面と前記保護層表面とが露出するように形成された開口を備えた光ディスクカートリッジに収納されていることが好ましい。かかる構成によれば、前記光ディスクカートリッジと、磁界変調方式光磁気ディスクを収納する光ディスクカートリッジとの共通化を図ることができる。

【0040】

また、本発明の光ディスク装置は、浮上型又は摺動型の磁気ヘッドと、光ヘッドとを具備し、磁界変調方式光磁気ディスクに対して記録及び／又は再生することができる光ディスク装置であって、上記第1～第4の光ディスクに対して磁界変調方式光磁気ディスクと互換性を有して動作して記録及び／又は再生できることを特徴とする。かかる構成によれば、単一の光ディスク装置を用いて、磁界変

調方式光磁気ディスク及び上記第1～第4の光ディスクの双方に対して記録及び／又は再生することができる。

【0041】

また、上記の光ディスク装置は、上記第1～第4の光ディスクに対して磁気ヘッドを浮上又は摺動させながら記録及び／又は再生することが好ましい。また、磁界変調方式光磁気ディスクに対して磁気ヘッドを浮上又は摺動させながら記録及び／又は再生を行なうことが好ましい。かかる構成によれば、記録時のみならず再生時も磁気ヘッドを浮上又は摺動させるので、装置の低コスト化、小型化、高速シーク化を実現できる。

【0042】

また、本発明の第5の構成に係る光ディスクは、一方の面を光入射面とする所定の厚さの光ディスク基板の前記光入射面と反対面側に、光磁気記録面と印字層と保護層とがこの順に形成された磁界変調方式光磁気ディスクであって、前記保護層は、浮上型磁気ヘッドの浮上用保護層又は摺動型磁気ヘッドの摺動用保護層であることを特徴とする。かかる構成によれば、印字層を用いて光ディスク自体にタイトルなどの表示が可能になり、光ディスク自体の単体外観のみで光ディスクの識別をすることができる磁界変調方式光磁気ディスクが得られる。

【0043】

かくして、本発明によれば、今後の光ディスクとして、磁界変調方式光磁気ディスクと互換を有して動作可能な再生専用光ディスクと部分記録光ディスク、および磁界変調方式光磁気ディスクと共通の光ディスクカートリッジ内に収納された再生専用光ディスクと部分記録光ディスクを提供できる。また、磁界変調方式光磁気ディスクの記録・再生と、該ディスクと互換性を有して上記本発明の光ディスクの記録及び／又は再生とを行うことができる光ディスク装置を提供できる。以上の結果、主としてリフターメカニズムの構成を改良することにより光ディスク装置の低コスト化・小型化を図り、性能面では高速シークの実現性を高め、ディスクカートリッジの共通化も図ることができ、ユーザにとって使い勝手のよい光ディスクとその記録及び／又は再生を行う光ディスク装置が得られる。

【0044】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態について図面を用いて説明する。

【0045】

(実施の形態1)

以下、本発明の実施の形態1の構成と動作について、図1を参照しながら説明する。

【0046】

図1は、本発明の光ディスクと、その記録再生を行う光ディスク装置における光ヘッド・磁気ヘッドの概略的な構成を説明する断面図であり、以下にその構成と動作について説明する。

【0047】

図1(a)において、21は薄型・小径の磁界変調方式光磁気ディスク、31は磁界変調方式光磁気ディスク21を内蔵した光ディスクカートリッジである。

【0048】

磁界変調方式光磁気ディスク21において、21aは光入射面21bを経た光を透過する厚み0.6mmの透明なポリカーボネート樹脂による光ディスク基板、21cは光学的エンハンスを効果として持たせる誘電体膜、21dは光ディスク基板21aを介して透過した光が照射する面にテルビウム・鉄・コバルトなどが主成分の光磁気記録媒体が設けられた光磁気記録面、21eはアルミニウムが主成分の反射膜、21fは紫外線硬化樹脂による保護層であり、後述のようにシリコン系オイルがコーティングされている。

【0049】

1は光発光部や光受光部を持つ光ヘッド、2は光ヘッド1に搭載されて光磁気記録面21dに光発光部からの出射光を集光する対物レンズ、3は磁界変調方式の摺動型の磁気ヘッド、4は磁気ヘッド3と磁界変調方式光磁気ディスク21との空隙位置関係を規定するリフターメカニズムである。光ヘッド1、対物レンズ2、及び磁気ヘッド3は一体となって磁界変調方式光磁気ディスク21の半径方向(紙面に垂直な方向)5に移動(シーク)することができる。

【0050】

光ディスクカートリッジ 31 は、光ヘッド 1 側と共に磁気ヘッド 3 側にも開口を有し、各開口は開閉可能なシャッターを有する。

【0051】

磁気ヘッド 3 及びリフターメカニズム 4 は以下の 2 通りの動作を行なう。

【0052】

3 a は磁気ヘッド 3 の記録時・再生時状態を示しており、このとき磁気ヘッド 3 は光ディスクカートリッジ 31 の一方の開口から挿入され磁界変調方式光磁気ディスク 21 の保護層 21 f 上を摺動している。この動作のため磁気ヘッド 3 の摺動部材（磁界変調方式光磁気ディスク 21 と接触する部材で特に図示せず）には耐摩耗性などを重視した摺動特性が要求される。一方、保護層 21 f も摺動特性を重視した組成となっていて、例えば保護層 21 f にはシリコン系オイルがコーティングされている。4 a は磁気ヘッド 3 を記録時・再生時状態 3 a に至らしめた時のリフターメカニズム 4 の記録時・再生時状態を示しており、このときリフターメカニズム 4 は磁気ヘッド 3 とは接触していない。

【0053】

このように本実施の形態では、磁気ヘッド 3 は、記録時のみならず再生時にも磁界変調方式光磁気ディスク 21 上を摺動している。

【0054】

3 c は磁界変調方式光磁気ディスク 21 を内蔵した光ディスクカートリッジ 31 が光ディスク装置に挿入されてメカニズム（図示せず）に装着される時の磁気ヘッド 3 の状態（カートリッジ挿入時状態）を示しており、このとき磁気ヘッド 3 は光ディスクカートリッジ 31 と干渉しないように一定の空隙を有して保持されている。4 c は磁気ヘッド 3 をカートリッジ挿入時状態 3 c に至らしめた時のリフターメカニズム 4 のカートリッジ挿入時状態を示しており、リフターメカニズム 4 は磁気ヘッド 3 と接触し、磁気ヘッド 3 をリフトしている。

【0055】

一方、図 1 (b) において、22 は磁界変調方式光磁気ディスク 21 と互換を有して動作する再生専用光ディスク、32 は再生専用光ディスク 22 を内蔵した光ディスクカートリッジである。

【0056】

再生専用光ディスク22において、22aは光入射面22bを経た光を透過する厚み0.6mmの透明なポリカーボネート樹脂による光ディスク基板、22dは光ディスク基板22aを介して透過した光が照射する面に形成されたビット情報面、22eはアルミニウムが主成分の反射膜、22fは紫外線硬化樹脂による保護層である。

【0057】

保護層22fは、後述のようにシリコン系オイルがコーティングされて、磁界変調方式光磁気ディスク21の保護層21fと同一の組成のものである。このシリコン系オイルは保護層21fの形成の際に用いられるスピンコート法などによって簡単に形成されるので、工数面でも材料費面でも極めて安価に形成でき、シリコン系オイルを設けることによる再生専用光ディスク22のコスト上昇分は極めて小さいものである。

【0058】

また、図1(a)に示した磁界変調方式光磁気ディスク21の場合と同様に、1は光ヘッド、2は対物レンズ、3は磁気ヘッド、4は磁気ヘッド3と再生専用光ディスク22との空隙位置関係を規定するリフターメカニズムであり、磁界変調方式光磁気ディスク21用の光ディスク装置の構成部品と同一の部品である。光ヘッド1、対物レンズ2、及び磁気ヘッド3は一体となって再生専用光ディスク22の半径方向（紙面に垂直な方向）5に移動（シーク）することができる。

【0059】

光ディスクカートリッジ32は、光ヘッド1側と共に磁気ヘッド3側にも開口を有し、各開口は開閉可能なシャッターを有する。

【0060】

磁気ヘッド3及びリフターメカニズム4は以下の2通りの動作を行なう。

【0061】

3aは磁気ヘッド3の再生時状態を示しており、このとき磁気ヘッド3は光ディスクカートリッジ32の一方の開口から挿入され再生専用光ディスク22の保護層22f上を摺動している。この動作のため磁気ヘッド3の摺動部材（再生専

用光ディスク 2 2 と接触する部材で特に図示せず) には耐摩耗性などを重視した摺動特性が要求される。一方、保護層 2 2 f も摺動特性を重視した組成となっていて、上述のように保護層 2 2 f にはシリコン系オイルがコーティングされている。4 a は磁気ヘッド 3 を再生時状態 3 a に至らしめた時のリフターメカニズム 4 の再生時状態を示しており、このときリフターメカニズム 4 は磁気ヘッド 3 とは接触していない。

【 0 0 6 2 】

図 1 (a) で説明した磁界変調方式光磁気ディスク 2 1 の場合には、記録動作を行なうために磁気ヘッド 3 が保護層 2 1 f 上を摺動する必要があるが、再生専用光ディスク 2 2 の場合には記録動作が存在しないため、再生専用光ディスク 2 2 に対する光ディスク装置の機能として記録動作は必要なく、磁気ヘッド 3 を保護層 2 2 f 上で摺動させる必要はない。ところが、本実施の形態においては、光ディスクカートリッジ 3 2 に、光ディスクカートリッジ 3 1 と同様に光ヘッド 1 側のみならず磁気ヘッド 3 側にも開口及びシャッターを設け、再生専用光ディスク 2 2 の再生時には、従来の MD-ROM 6 2 の再生時 (図 3 (B) 参照) と異なり、磁気ヘッド 3 を光ディスク上で摺動させている。

【 0 0 6 3 】

3 c は再生専用光ディスク 2 2 を内蔵した光ディスクカートリッジ 3 2 が光ディスク装置に挿入されてメカニズム (図示せず) に装着される時の磁気ヘッド 3 の状態 (カートリッジ挿入時状態) を示しており、このとき磁気ヘッド 3 は光ディスクカートリッジ 3 2 と干渉しないように一定の空隙を有して保持されている。4 c は磁気ヘッド 3 をカートリッジ挿入時状態 3 c に至らしめた時のリフターメカニズム 4 のカートリッジ挿入時状態を示しており、リフターメカニズム 4 は磁気ヘッド 3 と接触し、磁気ヘッド 3 をリフトしている。

【 0 0 6 4 】

磁界変調方式光磁気ディスク 2 1 と、これと互換性を有して動作する再生専用光ディスク 2 2 の記録・再生の動作について述べる。

【 0 0 6 5 】

磁界変調方式光磁気ディスク 2 1 の記録動作は、図 1 (a) において磁気ヘッ

ド 3 を記録時・再生時状態 3 a とし、変調信号に基づいて磁気ヘッド 3 より光磁気記録面 2 1 d に変調磁界を与えるとともに、光ヘッド 1 より比較的強いパワーの DC 光を発光して、対物レンズ 2 により光磁気記録面 2 1 d に微小な光スポットを形成する。これにより、いわゆる磁界変調記録方式によって光磁気情報信号が記録される。

【 0 0 6 6 】

磁界変調方式光磁気ディスク 2 1 の再生動作は、磁気ヘッド 3 を記録時・再生時状態 3 a として、磁気ヘッド 3 に通電動作していない状態で、光ヘッド 1 より比較的弱いパワーの DC 光を発光して、対物レンズ 2 により光磁気記録面 2 1 d に微小な光スポットを形成する。これにより、光磁気記録面 2 1 d からの反射光を、いわゆるカー効果を受けた光磁気情報信号として再生する。

【 0 0 6 7 】

再生専用光ディスク 2 2 の再生動作は、図 1 (b) において磁気ヘッド 3 を再生時状態 3 a として、磁気ヘッド 3 に通電動作していない状態で、光ヘッド 1 より比較的弱いパワーの DC 光を発光して、対物レンズ 2 によりビット情報面 2 2 d に微小な光スポットを形成する。これにより、ビット情報面 2 2 d からの反射光を、いわゆる光の強弱からビットの有無を検出し、ビット情報信号として再生する。

【 0 0 6 8 】

なお、上記の説明では光ディスク装置の他の構成要素であるモータ、回路、ディスクをローディングし保持するメカニズムなどの構成要素については、本発明と直接関係ないため図示及び説明を省略している。

【 0 0 6 9 】

以上のように本実施の形態では、磁界変調方式光磁気ディスク 2 1 の記録・再生動作と、ディスク 2 1 と互換を有する再生専用光ディスク 2 2 の再生動作とを、1 つの光ディスク装置で行なうことができる。

【 0 0 7 0 】

このとき、光ディスク装置に備えられたリフターメカニズム 4 の動作状態としては、記録時・再生時状態もしくは再生時状態 4 a と、カートリッジ挿入時状態

4 c という 2 つのモードがあればよい。よって、3 つの動作モードが必要であった従来の光ディスク装置と比較して、リフターメカニズム 4 の機構設計が容易となり、部品点数を削減でき、リフターメカニズム 4 のしめるスペースを小さくでき、システムコントロールが容易になるという効果を有し、これらの結果、装置の低コスト化が可能になる。

【0071】

また、磁界変調方式光磁気ディスク 21 及び再生専用光ディスク 22 の再生時に、リフターメカニズム 4 は記録時・再生時状態もしくは再生時状態 4 a となるが、この時リフターメカニズム 4 は磁気ヘッド 3 と接触していないため、高速で光ヘッド 1 をディスク半径方向 5 にシーク動作させた時、機械的に 2 つの部品が接触している状態とはならず、単に非常に摺動性の高い条件で磁気ヘッド 3 が保護層 21 f もしくは保護層 22 f 上を摺動している状態となる。つまり、再生時の高速シーク動作時に、メカニズム共振・外乱的な振動・スティックスリップなどが発生せず、従来のように対物レンズ 2 のサーボ信号にまで影響してシーク動作が不安定になることはない。

【0072】

さらに、光ディスクカートリッジ 31, 32 は、ともに光ヘッド 1 側と共に磁気ヘッド 3 側にも開口及びシャッターを有する構造であり、光ディスクカートリッジの共通化が図れるという大きな効果がある。これはこのディスクシステム全体の商品価値・コストという視点からも大きな効果である。

【0073】

すなわち、本実施の形態は、今後の光ディスクとして、磁界変調方式光磁気ディスク 21 と、これと互換を有して動作可能な再生専用光ディスク 22、およびこれらの光ディスクを内蔵する光ディスクカートリッジ 31, 32 を提供する。また、本実施の形態は、磁界変調方式光磁気ディスク 21 の記録・再生と、該ディスク 21 と互換性を有して再生専用光ディスク 22 の再生とを行うことができる光ディスク装置を提供する。以上の結果、主としてリフターメカニズムの構成を改良することにより光ディスク装置の低コスト化・小型化を図り、性能面では高速シークの実現性を高め、ディスクカートリッジの共通化も図ることができ、

ユーザにとって使い勝手のよい光ディスクとその記録及び／又は再生を行う光ディスク装置が得られる。

【0074】

(実施の形態2)

以下、本発明の実施の形態2の構成と動作について、図2を参照しながら説明する。

【0075】

図2は、本発明の光ディスクと、その記録再生を行う光ディスク装置における光ヘッド・磁気ヘッドの概略的な構成を説明する断面図であり、以下にその構成と動作について説明する。

【0076】

図2(a)において、23は図1(a)の磁界変調方式光磁気ディスク21と互換を有して動作する薄型・小径の部分記録光ディスクで、一般的にパーシャルROMと呼ばれているものである。33は部分記録光ディスク23を内蔵した光ディスクカートリッジである。

【0077】

図2(a)は部分記録光ディスク23の記録可能領域と再生専用領域との半径方向断面を示している。部分記録光ディスク23には、記録可能領域であるエリアAと再生専用領域であるエリアBとが同一平面上に分割して形成されている。部分記録光ディスク23において、記録可能領域であるエリアAは、図1(a)の磁界変調方式光磁気ディスク21と同一の構成であり、再生専用領域であるエリアBは、図1(b)の再生専用光ディスク22と同一の構成である。したがって図2(a)内の21aから21f、および22aから22fの構成要素、および1, 2, 3, 4の構成要素は、図1(a), (b)に示した同一の符号を有する構成要素と同一のものである。なお、部分記録光ディスク23は単一の光ディスクであるから、21aと22a、21bと22b、21eと22e、21fと22fはそれぞれ同一の組成の構成要素であるが、エリアAとエリアBのいずれの構成要素であるかを区別するために、あえて別の符号を付してある。

【0078】

光ディスクカートリッジ 3 3 は、光ヘッド 1 側と共に磁気ヘッド 3 側にも開口を有し、各開口は開閉可能なシャッターを有する。両開口は、記録可能領域であるエリア A のみならず再生専用領域であるエリア B にも及ぶように形成されている。

【 0 0 7 9 】

光ヘッド 1、対物レンズ 2、及び磁気ヘッド 3 は一体となって部分記録光ディスク 2 3 の半径方向 5 に移動（シーク）することができる。

【 0 0 8 0 】

磁気ヘッド 3 及びリフターメカニズム 4 は以下の 2 通りの動作を行なう。

【 0 0 8 1 】

3 a は、磁気ヘッド 3 が記録可能領域であるエリア A 内にあるときは記録時・再生時状態を、また磁気ヘッド 3 が再生専用領域であるエリア B 内にあるときは再生時状態をそれぞれ示しており、このとき磁気ヘッド 3 は保護層 2 1 f、2 2 f 上を摺動している。この動作のため磁気ヘッド 3 の摺動部材（図示していないが、これは部分記録光ディスク 2 3 と接触する部材であって、図 1（a）の磁界変調方式光磁気ディスク 2 1 と接触する部材と同等のものである）には耐摩耗性などを重視した摺動特性が要求される。一方、保護層 2 1 f、2 2 f も摺動特性を重視した組成となっていて、例えば保護層 2 1 f、2 2 f にはシリコン系オイルがコーティングされている。4 a は磁気ヘッド 3 を記録時・再生時状態 3 a に至らしめた時のリフターメカニズム 4 の記録時・再生時状態を示しており、このときリフターメカニズム 4 は磁気ヘッド 3 とは接触していない。

【 0 0 8 2 】

このように本実施の形態では、記録可能領域であるエリア A に対しては記録時のみならず再生時にも磁気ヘッド 3 は部分記録光ディスク 2 3 上を摺動しており、再生専用領域であるエリア B に対しては再生時にも磁気ヘッド 3 は部分記録光ディスク 2 3 上を摺動している。

【 0 0 8 3 】

3 c は部分記録光ディスク 2 3 を内蔵した光ディスクカートリッジ 3 3 が光ディスク装置に挿入されてメカニズム（図示せず）に装着される時の磁気ヘッド 3

の状態（カートリッジ挿入時状態）を示しており、このとき磁気ヘッド3は光ディスクカートリッジ33と干渉しないように一定の空隙を有して保持されている。4cは磁気ヘッド3をカートリッジ挿入時状態3cに至らしめた時のリフターメカニズム4のカートリッジ挿入時状態を示しており、リフターメカニズム4は磁気ヘッド3と接触し、磁気ヘッド3をリフトしている。

【0084】

本実施の形態では、反射膜21e、22eと保護層21f、22fとの間に印字層21g、22gを有している。なお、部分記録光ディスク23は単一の光ディスクであるから、印字層21gと印字層22gは同一の組成の構成要素であるが、エリアAとエリアBのいずれの構成要素であるかを区別するために、あえて別の符号を付してある。この印字層21g、22gは、部分記録光ディスク23を区別・認識等するためのタイトルなどの表示を記録するための層であり、これによって光ディスク23単体の外観のみでユーザが光ディスクを見分けることができる。例えば図2（b）に示すように、2点鎖線で示した領域24内に文字、記号等による表示を行なうことにより、部分記録光ディスク23を光ディスクカートリッジ33から取り出した場合や光ディスクカートリッジ33を透明とした場合に、光ディスクを区別・認識できる。

【0085】

図1（a）の磁界変調方式光磁気ディスク21と互換を有して動作する部分記録光ディスクの記録・再生の動作は、記録可能領域であるエリアAについては図1（a）で説明した磁界変調方式光磁気ディスク21の記録・再生動作と同じであり、再生専用領域であるエリアBについては図1（b）で説明した再生専用光ディスク22の再生動作と同じである。

【0086】

なお、上記の説明では光ディスク装置の他の構成要素であるモータ、回路、ディスクをローディングし保持するメカニズムなどの構成要素については、本発明と直接関係ないため図示及び説明を省略している。

【0087】

以上のように本実施の形態では、磁界変調方式光磁気ディスク21の記録・再

生動作と、ディスク 21 と互換を有する部分記録光ディスク 23 の記録可能領域 A の記録・再生動作及び再生専用領域 B の再生動作とを、1 つの光ディスク装置で行なうことができる。

【0088】

このとき、光ディスク装置に備えられたリフターメカニズム 4 の動作状態としては、記録時・再生時状態 4 a とカートリッジ挿入時状態 4 c という 2 つのモードがあればよい。つまり部分記録光ディスク 23 の記録可能領域であるエリア A 及び再生専用領域であるエリア B の再生時に、磁気ヘッド 3 をリフターメカニズム 4 で部分記録光ディスク 23 に対して空隙を有して持ち上げて接触させないモードが存在しない。よって、3 つの動作モードが必要であった従来の光ディスク装置と比較して、リフターメカニズム 4 の機構設計が容易となり、部品点数を削減でき、リフターメカニズム 4 のしめるスペースを小さくできるという効果がある。その上、エリア B を再生後エリア A に記録という動作が繰り返される動作などでは、システムコントロールが一層容易という効果がある。これらの結果、装置の低コスト化が可能になる。

【0089】

また、磁界変調方式光磁気ディスク 21 及び部分記録光ディスク 23 の再生時に、リフターメカニズム 4 は記録時・再生時状態 4 a となるが、この時リフターメカニズム 4 は磁気ヘッド 3 と接触していないため、高速で光ヘッド 1 をディスク半径方向 5 にシーク動作させた時、機械的に 2 つの部品が接触している状態とはならず、単に非常に摺動性の高い条件で磁気ヘッド 3 が保護層 21 f もしくは保護層 22 f 上を摺動している状態となる。つまり、再生時の高速シーク動作時に、メカニズム共振・外乱的な振動・スティックスリップなどが発生せず、従来のように対物レンズ 2 のサーボ信号にまで影響してシーク動作が不安定になることはない。この効果は、エリア B を再生後エリア A に記録という動作が繰り返される動作などでは特に顕著となる。

【0090】

さらに、光ディスクカートリッジ 33 と光ディスクカートリッジ 31 との共通化が図れるという大きな効果がある。これはこのディスクシステム全体の商品価

値・コストという観点からも大きな効果である。

【0091】

また印字層 2 1 g, 2 2 g を有するので、部分記録光ディスク 2 3 自体にタイトル等を表示することにより、光ディスク自体の単体外観のみで、ユーザが光ディスクを見分けることができる。

【0092】

すなわち、本実施の形態は、今後の光ディスクとして、磁界変調方式光磁気ディスク 2 1 と互換を有して動作可能な部分記録光ディスク 2 3、およびこの光ディスクを内蔵する光ディスクカートリッジ 3 3 を提供する。また、本実施の形態は、磁界変調方式光磁気ディスク 2 1 の記録・再生と、該ディスク 2 1 と互換性を有する部分記録光ディスク 2 3 の記録・再生とを行うことができる光ディスク装置を提供する。以上の結果、主としてリフターメカニズムの構成を改良することにより光ディスク装置の低コスト化・小型化を図り、性能面では高速シークの実現性を高め、ディスクカートリッジの共通化を図り、光ディスクのタイトル表示も実現することができ、ユーザにとって使い勝手のよい光ディスクとその記録及び／又は再生を行う光ディスク装置が得られる。

【0093】

以上の実施の形態 1, 2 では、磁気ヘッド 3 を全て摺動型とし、保護層 2 1 f, 2 2 f を全てそれに対応して摺動特性を重視した組成としたが、磁気ヘッド 3 を浮上型とし、保護層 2 1 f, 2 2 f を浮上特性を重視した組成としてもよい。

【0094】

さらに、部分記録光ディスク 2 3 に印字層 2 1 g, 2 2 g を形成した実施の形態を例示したが、印字層は磁界変調方式光磁気ディスク 2 1 や再生専用光ディスク 2 2 に形成してもよい。

【0095】

【発明の効果】

以上のように本発明によれば、今後の光ディスクとして、磁界変調方式光磁気ディスクと互換を有して動作可能な再生専用光ディスクと部分記録光ディスク、および磁界変調方式光磁気ディスクと共通の光ディスクカートリッジ内に収納さ

れた再生専用光ディスクと部分記録光ディスクを提供できる。また、磁界変調方式光磁気ディスクの記録・再生と、該ディスクと互換性を有して本発明の光ディスクの記録及び／又は再生とを行うことができる光ディスク装置を提供できる。以上の結果、主としてリフターメカニズムの構成を改良することにより光ディスク装置の低コスト化・小型化を図り、性能面では高速シークの実現性を高め、ディスクカートリッジの共通化も図ることができ、ユーザにとって使い勝手のよい光ディスクとその記録及び／又は再生を行う光ディスク装置が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施の形態 1 に係る光ディスクと、その記録及び／又は再生を行う光ディスク装置の概略構成を示した断面図

【図 2】

本発明の実施の形態 2 に係る光ディスクと、その記録及び／又は再生を行う光ディスク装置の概略構成を示した断面図

【図 3】

従来の光ディスクである MD と、その記録及び／又は再生を行う光ディスク装置の概略構成を示した断面図

【符号の説明】

- 1 光ヘッド
- 2 対物レンズ
- 3 磁気ヘッド
- 4 リフターメカニズム
- 3 a, 3 b, 3 c 磁気ヘッドの動作状態
- 4 a, 4 b, 4 c リフターメカニズムの動作状態
- 5 シーク方向
- 2 1 磁界変調方式光磁気ディスク
- 2 2 再生専用光ディスク
- 2 3 部分記録光ディスク
- 6 1 記録可能なミニディスク

62 再生専用のミニディスク

21a, 22a, 61a, 62a 光ディスク基板

21b, 22b, 61b, 62b 光入射面

21c, 61c 誘電体膜

21d, 61d 光磁気記録面

22d, 62d ビット情報面

21e, 22e, 61e, 62e 反射膜

21f, 22f, 61f, 62f 保護層

21g, 22g 印字層

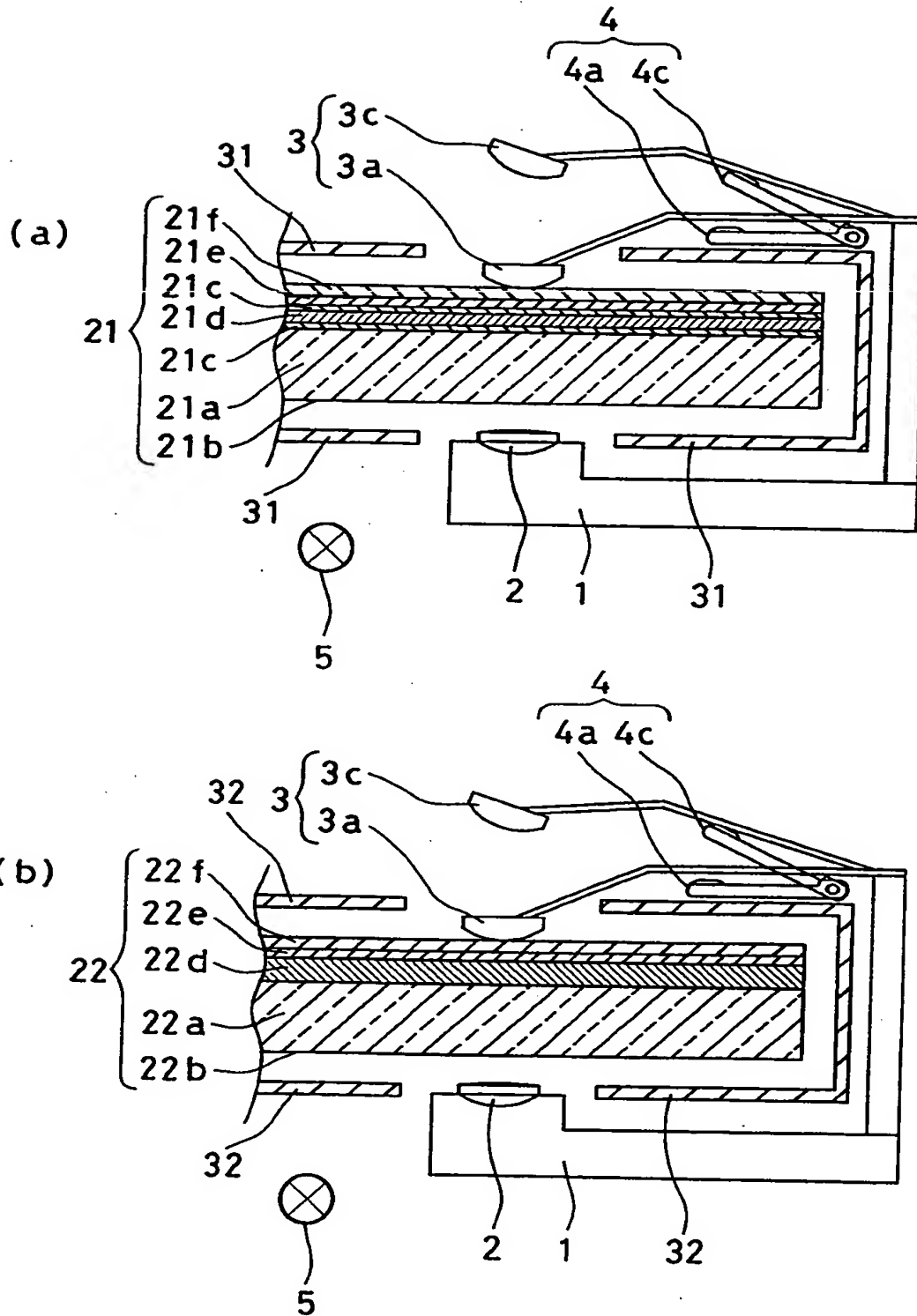
24 表示領域

31, 32, 33, 71, 72 光ディスクカートリッジ

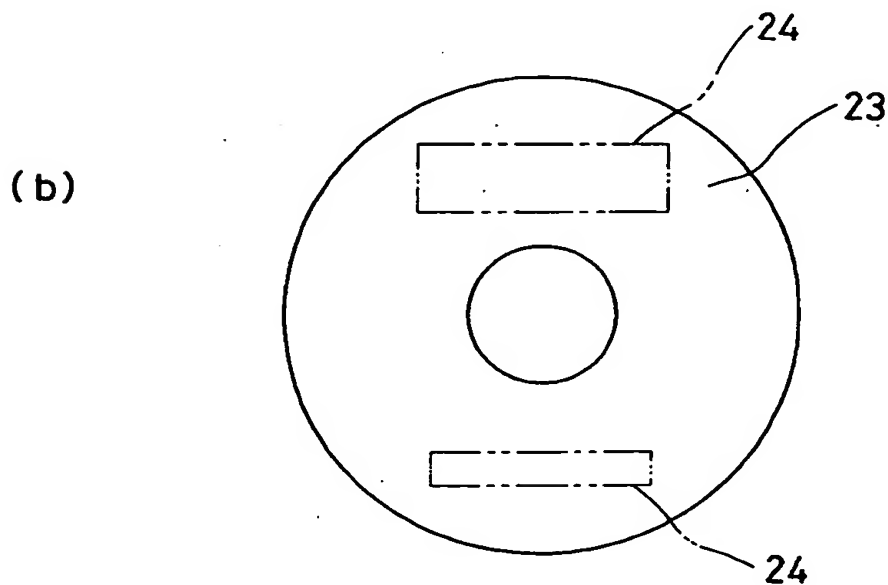
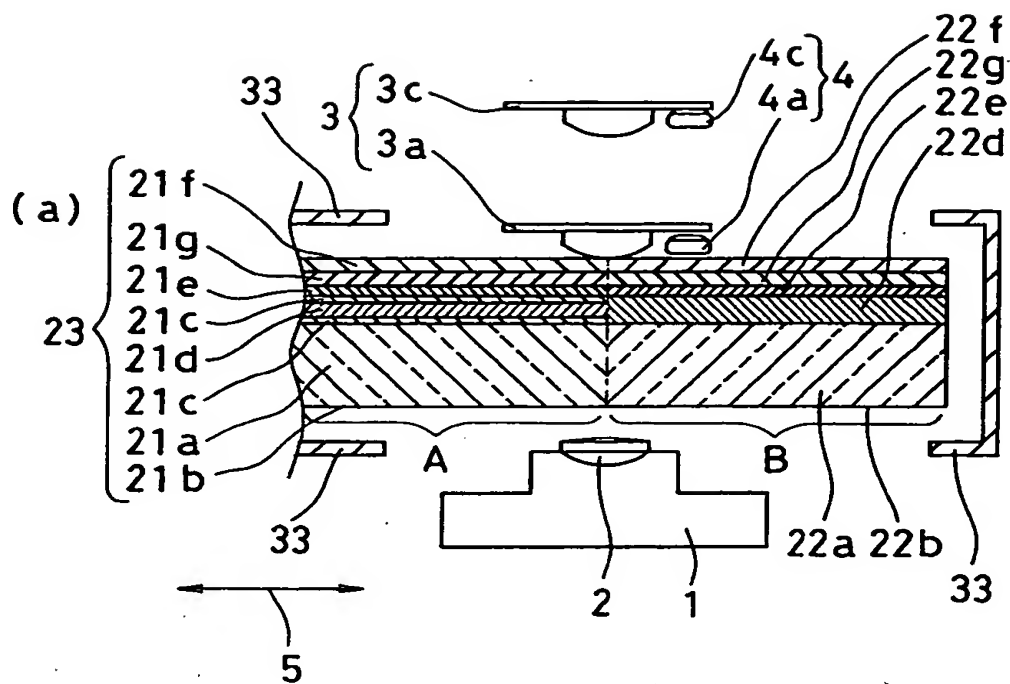
【書類名】

図面

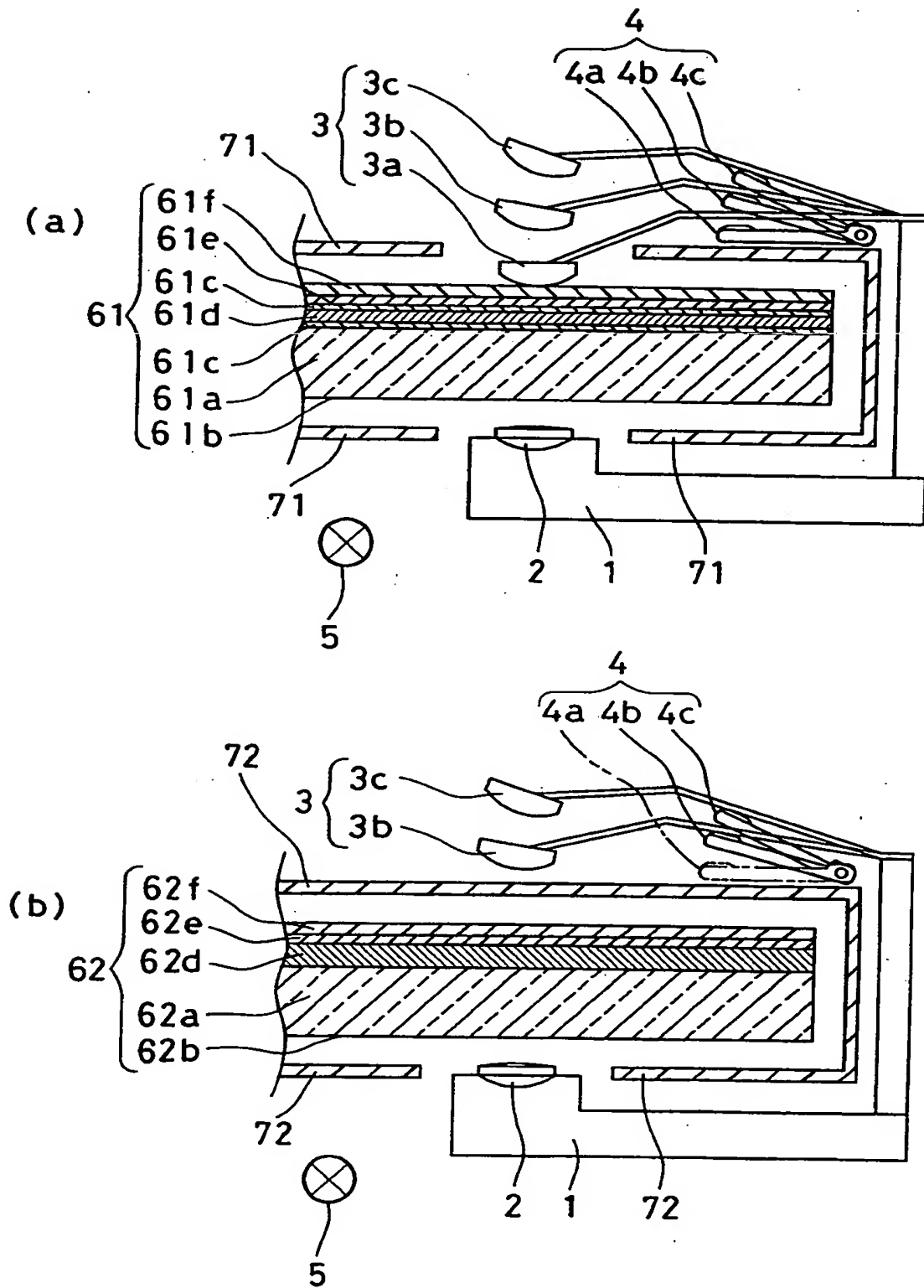
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 磁界変調方式光磁気ディスクと互換をもつ再生専用光ディスクの再生動作時には磁気ヘッドを動作させないので、磁気ヘッドのリフターメカニズムは構造が複雑で、再生時に磁気ヘッドとリフターメカニズムが機械的に接触しているので高速シーク動作には不向きである。またカートリッジも共通化されていない。

【解決手段】 再生専用光ディスク21のピット情報面22d上に、磁界変調方式光磁気ディスクに用いる浮上型もしくは摺動型磁気ヘッド3用の保護層22fを形成し、光ディスク21の再生動作を磁気ヘッド3を保護層22f上に摺動させながら行なう。これにより、光ディスク装置を低コスト化・小型化でき、高速シークが実現でき、カートリッジの共通化も図れ、ユーザにとって使い勝手のよい光ディスクシステムが得られる。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000005821]

1. 変更年月日 1990年 8月28日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府門真市大字門真1006番地

氏 名 松下電器産業株式会社